

# EUROPEAN PATENT OFFICE

## Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 11287894  
PUBLICATION DATE : 19-10-99

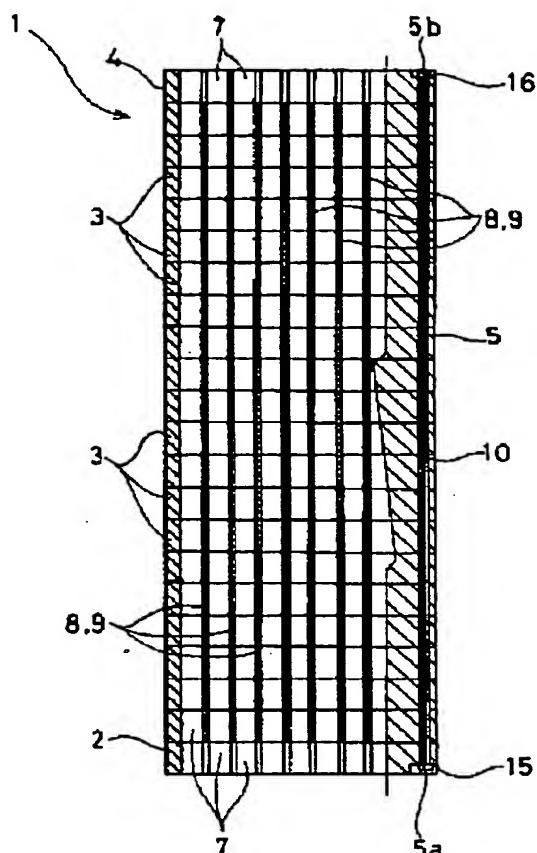
APPLICATION DATE : 03-04-98  
APPLICATION NUMBER : 10090496

APPLICANT : OCL:KK;

INVENTOR : KAWAKAMI KAZUO;

INT.CL. : G21F 5/012

TITLE : BASKET FOR CASK



ABSTRACT : PROBLEM TO BE SOLVED: To produce a basket with high accuracy and superior heat transfer performance at low cost.

SOLUTION: At a specific position of a plate shape block made of aluminum alloy having a constant thickness, a plurality of fuel insertion holes 7, insertion slits 9 for inserting a plurality of boron-added aluminum alloy plate 8 and a plurality of rod insertion holes 10 are penetrated and formed in the thickness direction by machining. These plurality of plate blocks 3 are layered in the thickness direction and tightened in one with a tie-rod 5 inserted in the rod insertion holes 10.

COPYRIGHT: (C)1999,JPO

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-287894

(43)公開日 平成11年(1999)10月19日

(51)Int.Cl.

G 21 F 5/012

識別記号

F I

G 21 F 5/00

J

審査請求 有 請求項の数1 OL (全 6 頁)

(21)出願番号 特願平10-90496

(22)出願日 平成10年(1998)4月3日

(71)出願人 392009353

株式会社オーラ・シー・エル

東京都港区新橋3丁目4番5号

(72)発明者 川上 敏雄

東京都港区新橋3丁目4番5号 株式会社

オーラ・シー・エル内

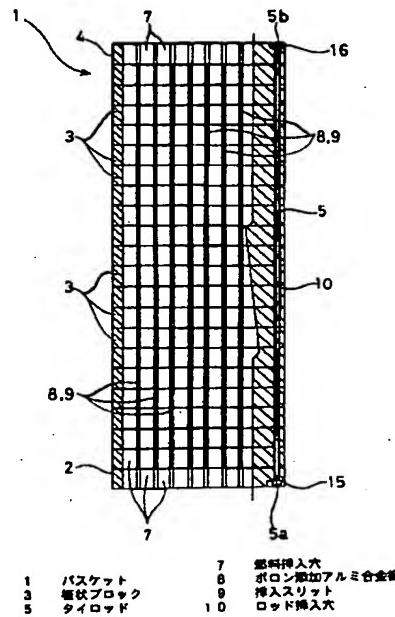
(74)代理人 弁理士 森本 義弘

(54)【発明の名称】 キャスク用バスケット

(57)【要約】

【課題】高精度で優れた伝熱性能を備え、安価に製造できる。

【解決手段】一定の厚さを有するアルミニウム合金製の板状ブロック3の所定位置に、機械加工により、複数の燃料挿入穴7と、複数のプロン添加アルミ合金板8の挿入用の挿入スリット9と、複数のロッド挿入穴10とがそれぞれ厚さ方向に貫通成形され、これら複数の板状ブロック3が厚さ方向に重ね合わされ、ロッド挿入穴10に挿入されたタイロッド5により締め付けられて一体化された。



1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】高さ方向に一定厚さごとに分割されたアルミニウム合金製の複数の板状ブロックと、各板状ブロックの所定位置にそれぞれ機械加工により形成されて高さ方向に連通する複数の燃料挿入穴および複数の中性子吸収材の挿入スリットならびに複数のロッド挿入穴と、

ロッド挿入穴に挿入されて全ての板状ブロックを締め付け一体化するタイロッドとを具備したことを特徴とするキャスク用バスケット。

【請求項2】一定の厚さを有するアルミニウム合金製の板状ブロックの所定位置に、機械加工により、複数の燃料挿入穴と、複数の中性子吸収材の挿入スリットと、複数のロッド挿入穴とを厚さ方向にそれぞれ貫通成形し、これら板状ブロックを複数の厚さ方向に重ね合わせ、ロッド挿入穴にタイロッドを挿入して締め付け、板状ブロックを一体化したことを特徴とするキャスク用バスケットの製造方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、原子力発電所等で使用した使用済み燃料を格納して貯蔵や輸送に使用するキャスク用バスケットおよびその製造方法に関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来、乾式キャスクでは、除熱性能向上のためにバスケットの材料としてアルミニウム合金が用いられている。使用済み燃料を収納するキャスクのバスケットでは、たとえばアルミニウム合金製チャンネル材の開口部を合わせ溶接して燃料挿入孔を形成するとともに、これら複数の接合チャンネル材に中性子吸収材を挟んで組み立てたものや、中性子吸収材を含有するアルミニウム合金製の板材を組み立ててバスケットを形成したものがある。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかし、チャンネル材を使用したものでは、チャンネル材自体の寸法公差および溶接時の歪み、変形に起因して、寸法精度の高いバスケットを製造することが困難であった。またアルミニウム合金板材を使用するものでは、板材の寸法公差、加工および組立て精度を上げるために多大な時間と高度な加工技術が必要で、コストが嵩むという問題があった。

【0004】本発明は、上記問題点を解決して、高精度で優れた伝熱性能を備え、安価に製造できるキャスク用バスケットとその製造方法を提供することを目的とする。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するためには請求項1記載のキャスク用バスケットは、高さ方向に一定厚さごとに分割されたアルミニウム合金製の複数の板状ブロックと、各板状ブロックの所定位置にそれぞれ

2

形成されて高さ方向に連通する複数の燃料挿入穴および複数の中性子吸収材の挿入スリットならびに複数のロッド挿入穴と、ロッド挿入穴に挿入されて全ての板状ブロックを締め付け一体化するタイロッドとを具備したものである。

【0006】また請求項2記載のキャスク用バスケットの製造方法は、一定の厚さを有するアルミニウム合金製の板状ブロックの所定位置に、機械加工により、複数の燃料挿入穴と、複数の中性子吸収材の挿入スリットと、複数のロッド挿入穴とを厚さ方向にそれぞれ貫通成形し、これら板状ブロックを複数の厚さ方向に重ね合わせ、ロッド挿入穴にタイロッドを挿入して締め付け、板状ブロックを一体化したものである。

【0007】上記構成によれば、複数のアルミニウム合金製板状ブロックを積層してタイロッドにより締結し一体化するので、組立てが容易で短時間に行なうことができ、また機械加工により板状ブロックに燃料挿入穴、挿入スリットおよびロッド挿入穴を形成するので、高精度に形成することができるとともに全体が均質となって伝熱性能を向上させることができる。

## 【0008】

【発明の実施の形態】ここで、本発明に係るキャスク用バスケットの実施の形態を図1～図6に基づいて説明する。

【0009】図1、図2に示すように、このバスケット1は、上下端板ブロック2、4の間に複数層に積み重ねられた板状ブロック3と、端板ブロック2、4と板状ブロック3を連結固定して一体化する4本のタイロッド5とで構成され、タイロッド5以外の材質はアルミニウム合金、たとえばA3記号5083である。

【0010】端板ブロック2、4と板状ブロック3は、図3、図4に示すように、鍛造などにより円柱形に形成されたブロック本体6、6'を機械加工(切削加工)により形成したものである。各板状ブロック3は、それぞれ同一形状に形成されており、各ブロック本体6には正方形断面の燃料挿入穴7が所定ピッチでたとえば61個が厚さ方向に貫通成形され、また図6に示すように燃料挿入穴7を区画する所定の隔壁およびブロック本体6に、中性子吸収材であるたとえばボロン添加アルミニウム合金板8を挿入する挿入スリット9が形成されている。さらにブロック本体6の外周部四位置にタイロッド5が挿入されるロッド挿入穴10が厚さ方向に貫通成形され、さらにブロック本体6の外周部に、キャスクへの挿脱用の複数のガイド溝11が厚さ方向にわたって前後にそれぞれ形成されている。またブロック本体6の上面にそれぞれ一対の位置決めビン13が所定角度隔てて突設され、下面に位置決めビン13がそれぞれ嵌合されるビン穴12がそれぞれ形成されている。ここで位置決めビン13は組立て時のブロック本体6の位置決めを行う他、バスケット1に横断方向に外力が負荷された場合に、そ

のせん断力を支持してブロック本体6の位置ずれを防止することを目的とし、図では4個所に合計8本が設けられている。

【0011】また端板ブロック2、4のブロック本体6'には、板状ブロック3と同一の板燃料挿入穴7、ロッド挿入穴10、ガイド溝11、位置決めピン12およびピン穴13が形成されており、挿入スリット9の対応する位置に挿入スリット9に替えて水抜き孔14がそれぞれ形成されている。15、16はロッド挿入穴10に対応して端板ブロック2、4の底面と上面にそれぞれ形成されたタイロッド5の頭部5aおよび締付けナット5bの収納凹部である。

【0012】上記構成のバスケットの製造方法を説明する。まず、鋳造などにより成形された素材ブロック本体6に機械加工により燃料挿入穴7、挿入スリット9、ロッド挿入穴10、ピン穴13をそれぞれ形成し、位置決めピン12を取り付けて板状ブロック3を製作する。同様にして、端板ブロック2および仕切りブロック4を作成する。

【0013】下端板ブロック2上に下端部板状ブロック3aを重ね、さらに板状ブロック3を順次積層し、所定枚数積層すると、各挿入スリット9にボロン添加アルミニウム合金8をそれぞれ挿入する。次いで上端板ブロック4を重ねると、ロッド挿入穴10にタイロッド5を挿入し、締付けナット5bを装着して締付け、各板状ブロック3および端板ブロック2、4を一体化する。

【0014】上記実施の形態によれば、鋳造成形したアルミニウム合金製素材を機械加工により板状ブロック3および端板ブロック2、4を形成し、これを積層してタイロッド5で締結し一体化するので、材料公差や熱歪み、変形もなく、バスケット1全体を極めて高精度に製造することができる。また、特殊な加工も無く短時間で組み立てることができ、安価に製造することができる。さらに溶接部分もなく、一体化された板状ブロック3で構成されるので、全体が均質となって伝熱性能を向上させることができる。

\* せることができる。

#### 【0015】

【発明の効果】以上に述べたごとく本発明によれば、複数のアルミニウム合金製板状ブロックを積層してタイロッドにより締結し一体化するので、組立てが容易で短時間に行うことができ、また機械加工により板状ブロックに燃料挿入穴、挿入スリットおよびロッド挿入穴を形成するので、高精度に形成することができるとともに全体が均質となって伝熱性能を向上させることができる。

#### 10 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係るキャスク用バスケットの実施の形態を示す全体縦断面図である。

【図2】同バスケットの全体平面図である。

【図3】同バスケットの板状ブロックを示す斜視図である。

【図4】同バスケットの板状ブロックを示す部分拡大平面図である。

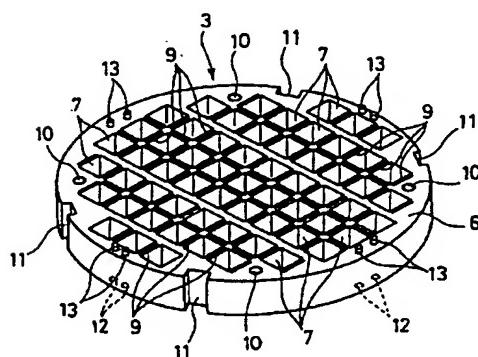
【図5】同バスケットの仕切り板を示す部分拡大平面図である。

#### 20 【図6】図4に示すB部拡大図である。

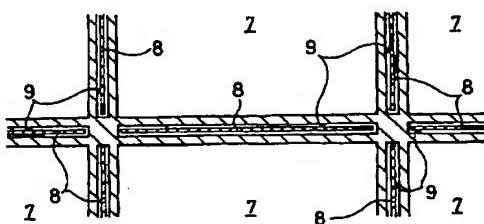
#### 【符号の説明】

- 1 バスケット
- 2 端板ブロック
- 3 板状ブロック
- 4 仕切り板
- 5 タイロッド
- 6、6' ブロック本体
- 7 燃料挿入穴
- 8 ボロン添加アルミニウム合金板
- 9 挿入スリット
- 10 ロッド挿入穴
- 12 位置決めピン
- 13 ピン穴
- 14 水抜き穴

【図3】



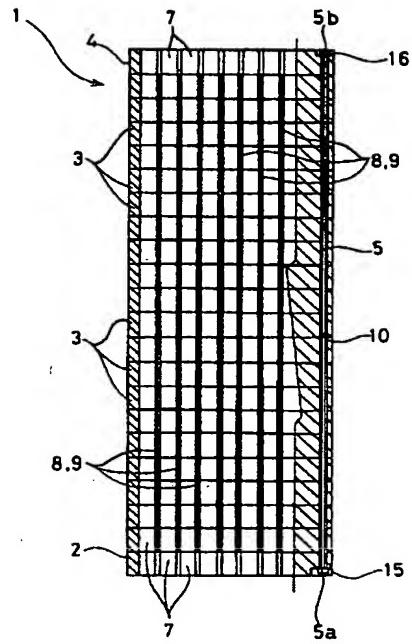
【図6】



(4)

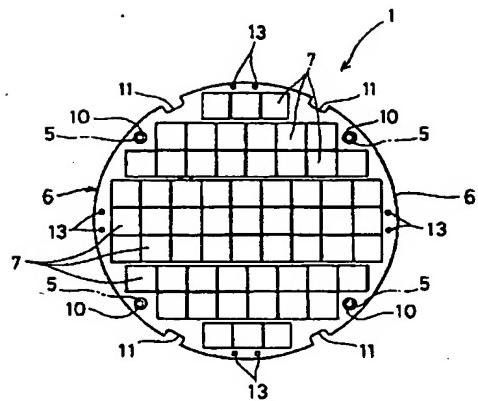
特開平11-287894

【図1】

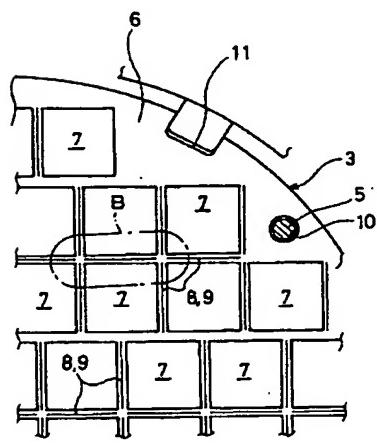


- |   |        |    |             |
|---|--------|----|-------------|
| 1 | バスケット  | 7  | 燃料挿入穴       |
| 3 | 板状ブロック | 8  | ボロン添加アルミ合金板 |
| 5 | タイロッド  | 9  | 挿入スリット      |
|   |        | 10 | ロッド挿入穴      |

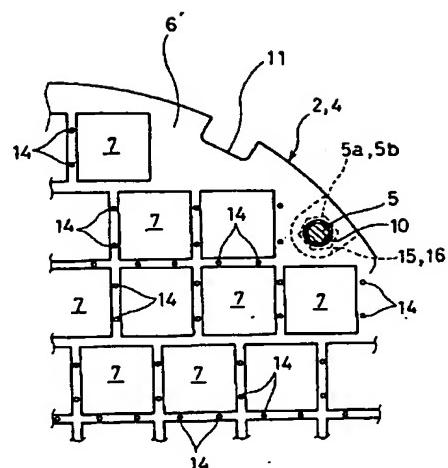
【図2】



【図4】



【図5】



## 【手続補正書】

【提出日】平成11年4月5日

## 【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】発明の名称

【補正方法】変更

## 【補正内容】

【発明の名称】 キャスク用バスケット

## 【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

## 【補正内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】高さ方向に一定厚さごとに分割されたアルミニウム合金製の複数の板状ブロックと、これら積層された板状ブロックの下端面に配置される下端板ブロックおよび上端面に配置される上端板ブロックとを具備し、各板状ブロックおよび上下端板ブロックに、所定位置で高さ方向に連通する複数の燃料挿入穴と複数のロッド挿入穴とが形成され、各板状ブロックおよび上端板ブロックの複数の燃料挿入穴間に、ボロン添加アルミ合金板挿入用の挿入スリットが複数個形成されるとともに、下端板ブロックに前記挿入スリットに対応して水抜き穴が形成され、各板状ブロックおよび下端板ブロックの上面に位置決めピンが突設されるとともに、下面に前記位置決めピンが嵌合されるピン穴が形成され、前記ロッド挿入穴に挿入されて上下端板ブロック間で板状ブロックを締め付け一体化するタイロッドを設けたことを特徴とするキャスク用バスケット。

## 【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0001  
【補正方法】変更  
【補正内容】  
【0001】  
【発明の属する技術分野】本発明は、原子力発電所等で使用した使用済み燃料を格納して貯蔵や輸送に使用するキャスク用バスケットに関する。

## 【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0004  
【補正方法】変更  
【補正内容】  
【0004】本発明は、上記問題点を解決して、高精度で優れた伝熱性能を備え、安価に製造できるキャスク用バスケットを提供することを目的とする。

## 【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0005

【補正方法】変更

【補正内容】

【0005】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため本発明に係るキャスク用バスケットは、高さ方向に一定厚さごとに分割されたアルミニウム合金製の複数の板状ブロックと、これら積層された板状ブロックの下端面に配置される下端板ブロックおよび上端面に配置される上端板ブロックとを具備し、各板状ブロックおよび上下端板ブロックに、所定位置で高さ方向に連通する複数の燃料挿入穴と複数のロッド挿入穴とが形成され、各板状ブロックおよび上端板ブロックの複数の燃料挿入穴間に、ボロン添加アルミ合金板挿入用の挿入スリットが複数個形成されるとともに、下端板ブロックに前記挿入スリットに対応して水抜き穴が形成され、各板状ブロックおよび下端板ブロックの上面に位置決めピンが突設されるとともに、下面に前記位置決めピンが嵌合されるピン穴が形成され、前記ロッド挿入穴に挿入されて上下端板ブロック間で板状ブロックを締め付け一体化するタイロッドを設けたものである。

## 【手続補正6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0006  
【補正方法】削除

## 【手続補正7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0007  
【補正方法】変更  
【補正内容】  
【0007】上記構成によれば、上下端板ブロック間に複数のアルミニウム合金製板状ブロックを積層してロッド挿入穴に挿入されたタイロッドにより締結し一体化するので、組立てが容易で短時間に行うことができる。また機械加工により板状ブロックに燃料挿入穴、挿入スリットおよびロッド挿入穴を形成するので、高精度に形成することができるとともに全体が均質となって伝熱性能を向上させることができる。さらに上下端板ブロックおよび板状ブロックに形成された位置決めピンにより組立精度を上げるとともに、これら位置決めピンにより、横断方向に負荷された外力、そのせん断力を支持することで各ブロック間の位置ずれを防止することができる。

## 【手続補正8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0015  
【補正方法】変更  
【補正内容】  
【0015】

【発明の効果】以上に述べたごとく本発明によれば、上下端板ブロック間に複数のアルミニウム合金製板状ブロックを積層してロッド挿入穴に挿入されたタイロッドにより締結し一体化するので、組立てが容易で短時間に行うことができる。また機械加工により板状ブロックに燃料挿入穴、挿入スリットおよびロッド挿入穴を形成するので、高精度に形成することができるとともに全体が均

質となって伝熱性能を向上させることができる。さらに上下端板ブロックおよび板状ブロックに形成された位置決めピンにより組立精度を上げるとともに、これら位置決めピンにより、横断方向に負荷された外力、そのせん断力を支持することができて各ブロック間の位置ずれを防止することができる。